



مدرسة جناده بن مالك الازدى (٥-٦)

٥

العلوم

CAMBRIDGE
UNIVERSITY PRESS

الفصل الدراسى الثانى

أسرة العلوم



الوحدة الخامسة

الظلال

(٥-١) انتقال الضوء فى خطوط مستقيمة

الضوء ينتقل من مصادره فى خط مستقيم

ينتقل ضوء الشمس في خطوطٍ مستقيمةٍ.

ينتقل الضوء في خطوطٍ مستقيمةٍ من جهاز عرض الأفلام.

اروى

ياسمين

ياسمين ترى المصباح اليدوى

اروى

ياسمين

ياسمين لا تستطيع رؤية المصباح اليدوى

الضوء يسير فى خطوط مستقيمة



انواع الاجسام حسب نفاذيتها

١ـ اجسام معتمة :

هى اجسام لاتسمح بمرور الضوء خلالها مثل الخشب والنحاس

٢ـ اجسام شبه شفافة :

هى اجسام تسمح بمرور بعض الضوء خلالها مثل الورقة والزجاج الملون والماء العكر

٣ـ اجسام شفافه :

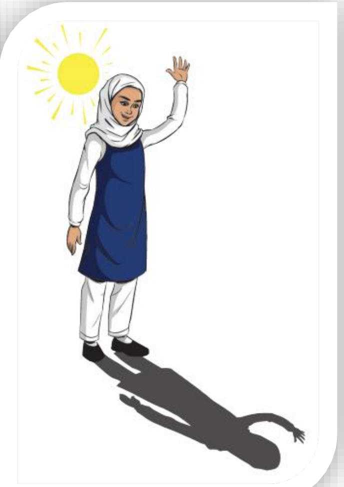
هى اجسام تسمح بمرور كل الضوء خلالها مثل الزجاج النقى والماء النقى والهواء



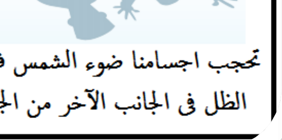
الظلال

يتكون الظل

عند حجب جسم غير شفاف الضوء الصادر من مصدر ضوئى









يتكون الظل بسب انتقال الضوء فى خطوط مستقيمة





ولو كان الضوء ينتقل حول الحواف ما تكون الظل

درجات الظل

5	4	3	2	1

نوع الجسم	الظل	الدرجة	لون الظل
شفاف	لايتكون ظل	1	لايوجد ظل
شبه شفاف	ظل جزئى	2 , 3 ,4 درجات كثيرة حسب درجة الشفافيه	رمادى (بدرجاته)
معتم	ظل كامل	5	اسود

الصورة الظليه

المقصود بالصورة الظليه :

هى ظل لجسم معتم عندما يفصل هذا الجسم بين مصدر الضوء والشاشة

متطلبات تكوين صورة ظليه

١ـ مصدر ضوء
٢ـ جسم معتم
٣ـ شاشة





طريقة عمل صورة ظليه لشخص ما



صورة ظليه لفتاة



صورة ظلية لقطة



صورة ظليه لشكل فراشة




دمية الظل

المقصود بدمية الظل :

هى دميه تستخدم لتكوين صورة ظلية لتمثيل الدميه .



دُمًى ظلٍّ مصنوعة من الجلد بإندونيسيا.







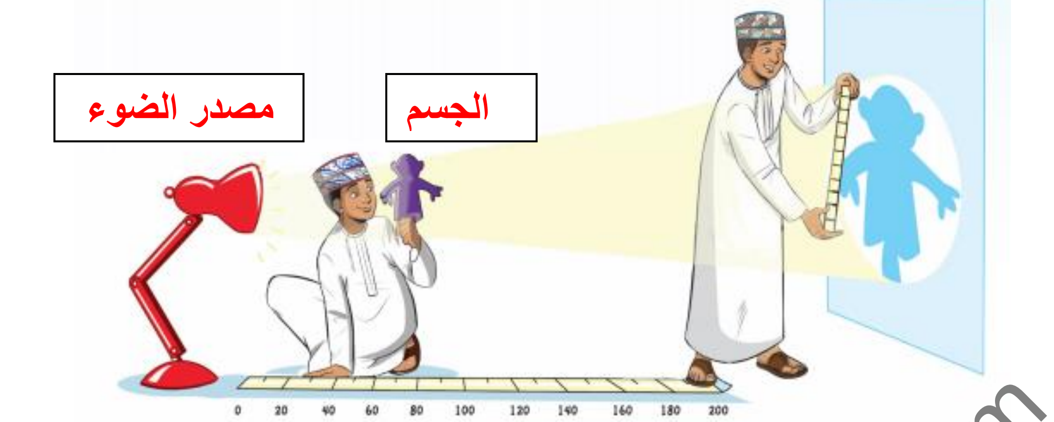
ويتم تحريك الدمى بالعصى او الخيوط بحيث تعترض هذه الدمى اشعة مصدر ضوئى مناسب وتتكون لها صورة ظلية على الشاشة



ما الذى يؤثر على حجم الظل ؟



الشاشة



العوامل التى تؤثر فى حجم الظل

اولا ::العلاقة بين حجم الظل و المسافة بين مصدر الضوء والجسم

(عند ثبات باقى العوامل)

كلما ابتعد مصدر الضوء عن الجسم قل حجم الظل والعكس صحيح

الشاشة
الجسم
مصدر الضوء
الجسم
مصدر الضوء

كلما ابتعد المصدر الضوئى (زيادة المسافة بين المصدر الضوئى والجسم) يقل حجم الظل

ثانيا ::العلاقة بين حجم الظل و المسافة بين الشاشة والجسم

(عند ثبات باقى العوامل)

كلما ابتعدت الشاشة عن الجسم زاد حجم الظل والعكس صحيح

الشاشة
الجسم
مصدر الضوء
الشاشة
الجسم
مصدر الضوء

كلما ابتعدت الشاشة عن الجسم (زيادة المسافة بين الشاشة والجسم) يزاد حجم الظل



طول الظل لجسم خلال اليوم

لدراسة تغير طول الظل خلال اوقات مختلفة من اليوم نحتاج



- مكان فى ضوء الشمس الكامل (لاتوجد ظلال بالقرب منه)
- عصا طولها حوالى 20 cm (عصا الظل)
- ورقة بيضاء كبيرة مناسبه
- قلم تخطيط
- مسطرة

الشروق

الغروب

عصا الظل

12:00 13:00 14:00 15:00 11:00 10:00 09:00

بعد منتصف النهار

منتصف النهار

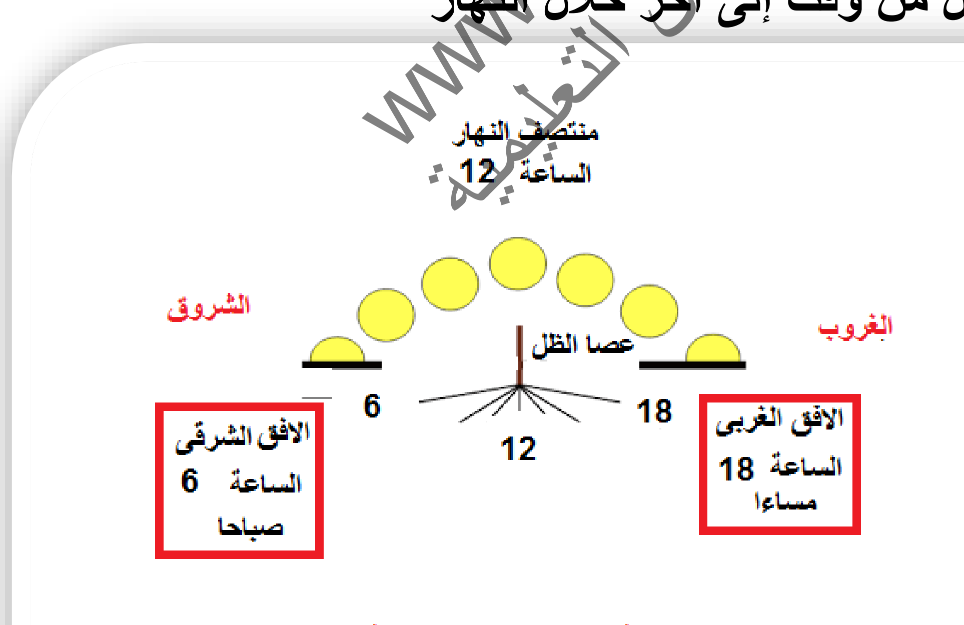
قبل منتصف النهار

نموذج للساعة الشمسيه (المزوله)

ثم ــ نقوم بتثبيت عصا الظل عموديا وسط الورقة البيضاء الكبيرة

ــ ونقوم بتحديد ظل العصا منذ شروق الشمس وحتى وقت الغروب كل ساعة باستخدام قلم التخطيط والمسطرة

من النتائج يختلف طول الظل من وقت إلى آخر خلال النهار بسبب تغيُّر ميل أشعة الشمس الساقطة على الجسم خلال النهار، فيتغير تبعًا لذلك طول الظل



شكل يوضح تغير زاوية سقوط ميل اشعة الشمس خلال اليوم على عصا الظل




تكون الظلال في أطول حالاتها وقت شروق الشمس و وقت الغروب،

أي عندما تكون الشمس في الأفق، حين تكون الشمس مائلة بزاوية كبيرة على الأجسام، فيختلف طول الظل على النحو التالي:

- **تكون ظلال الأجسام طويلة وقت شروق الشمس.**
- **كلما ارتفعت الشمس في السماء فإن حجم الظل يقل.**
- **يصبح الظل في أقصر حالاته وقت الظهيرة، عندما تكون الشمس في منتصف السماء، ولو ان الشمس عمودية على الأجسام لن يتكون ظل**
- **وبمرور الوقت فإن حجم الظل يزداد مرة أخرى بينما تغرب الشمس، بسبب زيادة زاوية ميل أشعة الشمس .**

ويعتمد موضع وحجم الظل على موضع مصدر الضوء واتجاه الأشعة الضوئية الساقطة على الجسم، كما أن الظل دائمًا يتشكل في عكس اتجاه مصدر الضوء، فعلى سبيل المثال:

- **عندما يكون مصدر الضوء في اتجاه يمين الجسم، فإن الظل يتشكل باتجاه اليسار.**
- **عندما يكون مصدر الضوء في اتجاه الجزء العلوي من الجسم، فإن ظل الجسم يتشكل أسفله .**

، ويعتمد طول الظل على مدى ارتفاع أو انخفاض الشمس في السماء خلال الأوقات المختلفة في اليوم: فعندما تكون الشمس منخفضة يكون الظل في أطول حالاته، وعندما تكون مرتفعة فإننا نرى الظل قصيرًا.

س :: متى يكون طول الظل مساوي لطول الجسم
ج :: عندما تكون زاوية سقوط أشعة الشمس على الجسم تساوي ٤٥ درجة




س :: في اي فصل يبلغ طول ظل الانسان اقصر ما يمكن ؟

ج :: في فصل الصيف.

ففي الصيف، تقترب الشمس ،

ويكون الظل أصغر منه فى فصلي الخريف والربيع

وفي فصلي الخريف والربيع ، ، يكون الظل أصغر منه في الشتاء





قياس شدة للضوء

شدة الضوء //

هى كمية الضوء الساقطة على مساحة معينه

وحدات قياس شدة الضوء

قديما / الشمعة

وتكافىء حديثا / اللكس

المقصود بالشمعة / هى كمية الضوء المنبعثه من شمعة واحدة

جهاز قياس شدة الضوء يسمى اللوكس ميتر

ماهى المجالات التى نحتاج فيها لقياس شدة الضوء

من المجالات

التى تحتاج فيها الاشخاص قياس شدة الضوء

ــ صانعو الأفلام لكى يتأكدو من ان شدة الضوء مناسبة لتصوير الفلم

وبذلك تكون الصور جيده ليست باهته او داكنه بل تكون درجة وضوحها افضل درجة

ــ من يقوم بزراعة البيوت الزجاجية التجاريه حيث يتم التحكم فى شدة الضوء ليكون مناسب حسب النبات المزروع الى جانب التحكم فى الرطوبه والحرارة لتكون مناسبة للنبات ايضا وبذلك تعطى النباتات المزروعة افضل انتاجيه وبالتالى افضل مكسب للزارع

ــ من يقوم بلعب لعبة الكريكت فانه يجب بدء المباراة فى شدة اضاءة معينه لو زادت يتم انهاء اللعبة

ــ وغير ذلك الكثير من المجالات مثل مهندسى الديكورومقيمى المكاتب والقاعات الدراسيه وقاعات الاحتفال والاستادات الرياضية وصانعى السيارات وغيرها الكثير من المجالات





يجب لعب مباراة الكريكت التجريبيَّة في ضوء النهار. عندما تصل شدَّة الضوء إلى مستوى معيَّنٍ، تنتهي اللعبة.

ينبغي أن يتأكَّد صانعو الأفلام من أنَّ شدَّة الضوء مناسبة كليًّا لتصوير الفيلم.

تُزرع الكثير من الأزهار والخضروات في بيوتٍ زجاجيَّة تجاريَّة، حيث يتم التحكُّم في الحرارة وكميَّة الرطوبة وشدَّة الضوء بداخلها.



كيف فهم العلماء الضوء منذ القدم وحتى الآن

منذ ان خلق الله أدم عليه السلام واعطاه العلم

قال تعالى

: ﴿وَعَلَّمَ ءَادَمَ ٱلۡأَسۡمَآءَ كُلَّهَا ثُمَّ عَرَضَهُمۡ عَلَى ٱلۡمَلَٰٓئِكَةِ فَقَالَ أَنۢبِـُٔونِي بِأَسۡمَآءِ هَٰٓؤُلَآءِ إِن كُنتُمۡ صَٰدِقِينَ ٣١ قَالُواْ سُبۡحَٰنَكَ لَا عِلۡمَ لَنَآ إِلَّا مَا عَلَّمۡتَنَآۖ إِنَّكَ أَنتَ ٱلۡعَلِيمُ ٱلۡحَكِيمُ ٣٢﴾ (البقرة ٣١-٣٢)

صدق الله العظيم

والانسان دائم التعلم

فكل عالم يجمع الادلة ويكون فكرة على اساس من الملاحظة للتجارب التى ينفذها

ثم يقوم عالم آخر بجمع ادلة جديدة ويعطى فكرة جديده وهكذ يتقدم العلم على مر العصور منذ مئات وآلاف السنين .

ولنفهم ماتقدم

سنحكى قصة الضوء ومانسميه بقوس المطر او الوان الطيف او قوس قزح

فى البدايه لنتفق على الآتى

هناك شرطين لحدوث قوس المطرفى السماء

الشرط الاول :

سطوع الشمس فى السماء (الضوء الابيض)

الشرط الثانى :

سقوط المطر





كيف فسر العلماء حدوث قوس المطر على مر التاريخ

تغيرت الافكار حول الضوء عبر مئات السنين ولنبدء بـ

ارسطو عالم يونانى (عاش فى القرن الرابع قبل الميلاد)

اعتقد ان سبب تكون قوس المطر

هو انعكاس اشعة الشمس على السحب بزاويه معينه

الحسن بن الهيثم عالم مسلم (عاش فى القرن الحادى عشر الميلادى)

اعتقد ان سبب تكون قوس المطر

هو انعكاس اشعة الشمس على السحب بزاويه معينه

شن كيو عالم صينى (عاش منذ حوالى ٩٥٠ سنه من الآن)

اعتقد ان سبب تكون قوس المطر

هو سقوط الضوء على قطرات المطر

بدون ان يشرح مايحدث ليتكون قوس المطر

اسحاق نيوتن عالم انجليزى (عاش منذ حوالى ٣٠٠ سنه من الآن)

شرح ان سبب تكون قوس المطر

هو ان ضوء الشمس (الضوء الابيض)

يتكون من سبعة الوان (الاحمر والبرتقالى والأصفر والأخضر والأزرق والنيلى والبنفسجى)

ولكن العين لاتراها الا منفصلة وعندما تجتمع هذه الالوان تراها العين باللون الابيض

ولتوضيح واثبات فكرته استخدم نيوتن منشورا زجاجيا

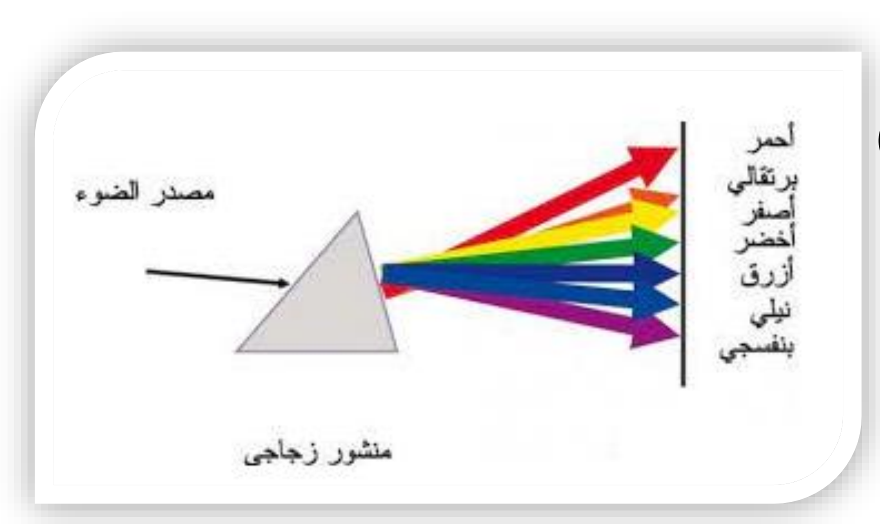
وعند دخول الضوء الابيض الى المنشور يخرج الضوء من الجهة الاخرى للمنشور وقد انفصلت وتباعدت الالوان الممتزجه معا

ويظهر سبع الوان هم (الاحمر والبرتقالى والأصفر والأخضر والأزرق والنيلى والبنفسجى)




فماالذى يحدث فى المنشور؟

ببساطة يحدث فى المنشور (انحراف) تغيير لمسار الشعاع الضوئى وهو ما نسميه عملية انكسار ونتيجة عملية الانكسار التى تحدث للضوء الابيض تتباعد الالوان السبعة وتنفصل وتستطيع العين رؤيتها والاحساس بها منفردة



ونقول عند ذلك ان الضوء الابيض تحلل بواسطة المنشور الى الوان الطيف

وفى نهاية الامر

نجد ان كل قطرة من قطرات المطر تعمل كمنشور ثلاثى فتحلل ضوء الشمس الى الوانه السبعة وتعطى ما نسميه قوس المطر







مع تحيات اسرة علوم مدرسة جنادة بن مالك الازدى (٥ ـ ٦)

طارق عبدالوهاب احمد جاد

